

531, 418

Rec'd PCT/PTO 15 APR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Mai 2004 (27.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/043261 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61B 6/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/012667

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. November 2003 (13.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 52 931.0 14. November 2002 (14.11.2002) DE

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **HANS PAUSCH GMBH & CO. [DE/DE]**; Graf-Zeppelin-Str. 1, 91056 Erlangen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **STEGER, Rainer** [DE/DE]; Südstr. 16, 91353 Hausen (DE). **BRILL, Michael** [DE/DE]; Hausackerweg 3, 91056 Erlangen (DE).

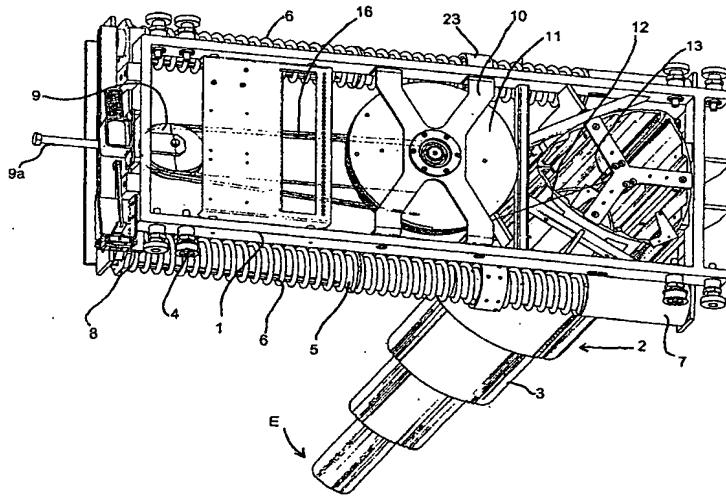
(74) Anwalt: **GASSNER, Wolfgang**; Nägelsbachstr. 49 A, 91052 Erlangen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CEILING SUPPORT FOR A MEDICO-TECHNICAL RADIATION SOURCE

(54) Bezeichnung: DECKENSTATIV ZUR AUFNAME EINER MEDIZINTECHNISCHEN STRAHLENQUELLE



(57) **Abstract:** The invention relates to a ceiling support for a medico-technical radiation source. The inventive support comprises a telescopic element (2) consisting of several tubes (3) which fit in each other and are connected to a compensation weight device of the radiation source connected to the free end (E) of said telescopic element (2) with the aid of a first cable (12). The inventive weight compensation device comprises a cable drum (11) for winding and unwinding said first cable (12), a helical winch (15) associated thereto and connected to a sliding element (8) by means of a second cable, said sliding element being displaceable against a pressure spring (6). The radius of said helical winch (15) gradually reduces according to the increasing force of the pressure spring (6) in such a way that the compensation couple of the weight remains identical aside from the respective length of the telescopic element (2).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Deckenstativ zur Aufnahme einer medizintechnischen Strahlenquelle mit einem aus mehreren ineinander fahrbaren Rohren (3) gebildeten Teleskop (2), das über ein erstes Seil (12) mit einer Einrichtung zur Komensation des Gewichts der am freien Ende

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]***WO 2004/043261 A1**



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(E) des Teleskops (2) anzubringenden Strahlenquelle verbunden ist, wobei die Einrichtung zur Kompensation umfasst: eine Seiltrommel (11) zum Auf- und Abrollen des ersten Seils (12), eine fest mit der Seiltrommel (11) verbundene Spiralwinde (15), wobei die Spiralwinde (15) mittels eines zweiten Seils (16) mit einem gegen die Kraft einer Druckfeder (6) verschiebbaren Gleitelement (8) verbunden ist, und wobei ein Radius der Spiralwinde (15) mit zunehmender Druckkraft der Druckfeder (6) abnimmt, so dass ein das Gewicht kompensierendes Moment unabhängig von der jeweiligen Länge des Teleskops (2) im Wesentlichen gleich bleibt.

Deckenstativ zur Aufnahme einer medizintechnischen Strahlenquelle

Die Erfindung betrifft ein Deckenstativ zur Aufnahme einer
5 medizintechnischen Strahlenquelle.

Ein derartiges Deckenstativ ist beispielsweise aus der US
3,175,085 bekannt.

10 Zum Ausgleich des Gewichts einer am freien Ende des Teleskops bzw. Teleskoparms angebrachten Strahlenquelle ist üblicherweise ein Seil durch den Teleskoparm geführt, das mit einer Einrichtung zur Kompensation des Gewichts verbunden ist. Eine solche Einrichtung kann beispielsweise eine elektromotorisch
15 angetriebene Seilwinde umfassen. Damit lässt sich die Strahlenquelle allerdings nicht mit der Dynamik eines manuell verstellbaren Deckenstativs bewegen.

Zur Kompensation des Gewichts sind ferner Einrichtungen be-
20 kannt, die eine Gasdruck- oder Torsionsfeder umfassen. Solche Einrichtungen haben den Nachteil, dass die Gewichtskompensa-
tion nicht über die gesamte Auszugslänge des Teleskoparms konstant ist. Torsionsfedern haben den weiteren wesentlichen
Nachteil einer relativ geringen Lebensdauer.

25 Des Weiteren ist es bekannt, zur Gewichtskompensation eine Zugfeder zu verwenden und das Seil über die Spiralwinde zu führen. Damit kann zwar über einen weiten Abschnitt der Aus-
zugslänge des Teleskoparms annähernd eine konstante Kompensa-
30 tion des Gewichts erreicht werden. Ein Deckenstativ unter Verwendung von Zugfedern kann aber nicht kompakt ausgestaltet werden. Außerdem müssen zusätzliche sicherheitstechnische Einrichtungen für den Fall eines eventuellen Bruchs der Zug-
federn vorgesehen werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Deckenstativ zur Aufnahme einer medizintechnischen Strahlenquelle anzugeben, das möglichst einfach aufgebaut, langlebig und in einem weiten Bereich auf das jeweilige Gewicht der Strahlenquelle einstellbar ist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 14.

Nach Maßgabe der Erfindung ist ein Deckenstativ zur Aufnahme einer medizintechnischen Strahlenquelle vorgesehen, mit einem aus mehreren ineinander fahrbaren Holmen gebildeten Teleskop, das über ein erstes Seil mit einer Einrichtung zur Kompensation des Gewichts einer am freien Ende des Teleskops anzubringenden Strahlenquelle verbunden ist, wobei die Einrichtung zur Kompensation umfasst:

eine Seiltrommel zum Auf- und Abrollen des ersten Seils,
eine fest mit der Seiltrommel verbundene Spiralwinde,
wobei die Spiralwinde mittels eines zweiten Seils mit einem gegen die Kraft einer Druckfeder verschiebbaren Gleitelement verbunden ist, und

wobei ein Radius der Spiralwinde mit zunehmender Druckkraft der Druckfeder abnimmt, so dass ein das Gewicht kompensierendes Moment unabhängig von der jeweiligen Länge des Teleskops im Wesentlichen gleich bleibt.

Der Begriff "Seil" ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung allgemein im Sinne eines aufwickelbaren Verbindungsmittels zu verstehen. Insoweit fallen unter den Begriff "Seil" auch Verbindungsmittel wie z. B. eine Kette, ein Me-

tall- oder Gewebeband, ein Kunststoffriemen, ein Kunststoffseil und dgl.. Die "Seiltrommel" sowie die "Spiralwinde" sind an ihrem Außenumfang jeweils so gestaltet, dass damit das jeweils verwendete "Seil" aufgewickelt werden kann.

5

Das vorgeschlagene Deckenstativ ist einfach aufgebaut. Die vorgeschlagene Verwendung einer Druckfeder trägt zu einer wesentlich verbesserten Haltbarkeit und Betriebssicherheit bei. Außerdem wird damit eine Einstellung des zu kompensierenden Gewichts in einem weiten Bereich ermöglicht.

10

Vorzugsweise ist die Spiralwinde fest an der Seiltrommel angebracht, d.h. sie ist gegenüber der Seiltrommel nicht verdrehbar. In diesem Fall können das erste und das zweite Seil auch durch ein einziges Seil ersetzt sein, welche am einen Ende mit dem Teleskop und am anderen Ende mit dem verschiebbaren Gleitelement verbunden ist. In diesem Fall ist das Seil allerdings am Ende der Seiltrommel und/oder am Ende der Spiralwinde befestigt.

20

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Abnahme des Radius nicht linear. Sie kann ähnlich einer Hyperbel verlaufen. Damit kann über den gesamten Auszugsbereich des Teleskoparms eine im Wesentlichen gleich bleibende Kompensation des Gewichts der Strahlenquelle erreicht werden. Zweckmässigerweise ist die Spiralwinde in Form einer hyperbolischen Spiralwinde ausgebildet. Mit einer hyperbolischen Ausbildung der Spiralwinde wird in der Praxis eine gleich bleibende Gewichtskompensation erreicht.

25

Nach einer weiteren Ausgestaltung sind zwei Druckfedern vorgesehen, die auf parallel zueinander verlaufenden Führungsrohren angeordnet sind. Die vorgeschlagene Anordnung der Druckfedern auf Führungsrohren trägt zu einer verbesserten Knicksicherheit bei. Selbst bei einem Bruch einer der Druck-

35

federn kommt es nicht zu einem plötzlichen Absacken der Strahlenquelle und damit zu einer Gefährdung von Personen.

Vorteilhafterweise ist das Gleitelement ein gegen die Kraft
5 der Druckfedern auf den Führungsrohren verschiebbares Quer-
haupt. Das zweite Seil ist zweckmäßigerweise um eine am Quer-
haupt angebrachte Rolle geführt, mit seinem einen Ende an ei-
nen den Teleskoparm aufnehmenden Rahmen und an seinem anderen
10 Ende am äußeren Radius der Spiralwinde befestigt. Das eine
Ende des zweiten Seils kann auch an einer Außenwand des Te-
leskoparms angebracht sein. Die von den Druckfedern über das
Querhaupt auf die Spiralwinde und damit auf die Seiltrommel
ausgeübte Kompensationskraft wird durch das Vorsehen der als
lose Rolle wirkenden Rolle nach dem Prinzip des Flaschenzugs
15 halbiert.

Von Vorteil ist es weiter, dass die Spiralwinde zwischen den
beiden Druckfedern angebracht ist. Es kann damit eine beson-
ders kompakte Bauweise erzielt werden.
20

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sind zweckmäßigerweise
zwei erste und zwei zweite Seile vorgesehen. Selbst bei einem
Bruch eines der Seile bleibt das Deckenstativ uneingeschränkt
betriebsfähig. Aus sicherheitstechnischen Erwägungen kann die
25 Spiralwinde des Weiteren mit einer Permanentmagnetbremse ver-
bunden sein, derart, dass bei einem Stromausfall die Spiral-
winde gebremst wird. Eine solche Bremse wird üblicherweise
nur beim vertikalen Verstellen des Deckenstatis v gelöst. Eine
am Deckenstativ aufgenommene Strahlenquelle kann damit zu-
30 sätzlich gegen eine versehentlich ausgelöste Vertikalbewegung
gesichert werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist eine Vorrichtung zum
Einstellen einer auf das Gleitelement wirkenden Vorspannung
35 der Druckfeder/n vorgesehen. Damit ist es möglich, einen Be-

reich einzustellen, in dem die Druckfedern eine annähernd lineare Kennlinie aufweisen. Des Weiteren kann eine Einrichtung zur stufenlosen Einstellung der Federrate vorgesehen sein, die zweckmässigerweise als eine die Druckfeder/n gegen das
5 Führungsrohr verspannende Klemmmanschette/n ausgebildet ist. Damit kann ein weiter Gewichtsbereich kompensiert werden.

Nach einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind an einer Innenseite mindestens einer der Holme mehrere axial verlaufende hinterschnittene Nuten vorgesehen, und im Wesentlichen 10 stegförmig ausgebildete Führungsschienen sind mittels einer Schraubverbindung mit in den Nuten aufgenommenen Nutensteinen befestigt. Zweckmässigerweise sind an der Innenseite der Holme gleichmäßig über deren Umfang drei Nuten vorgesehen. Die vor 15 geschlagene Anbringung der Führungsschienen an der Innenseite der Holme erleichtert wesentlich die Montage des Teleskoparms. Die Führungsschienen können bei der Montage der Holme in einem gewissen Bereich radial verschoben und erst dann mit den Holmen verspannt werden.

20 Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste perspektivische Ansicht des Deckenstatis,
25

Fig. 2 eine zweite perspektivische Ansicht des Deckenstatis nach Fig. 1,

30 Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Spiralwinde nach Fig. 2,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Spiralwinde nach Fig. 3 mit elekromotorischem Antrieb,

Fig. 5 eine aufgebrochene perspektivische Ansicht des Deckenstatis,

Fig. 5a eine Detailansicht gemäß dem Ausschnitt A in Fig. 5
5 und

Fig. 6 eine Querschnittsansicht durch den Teleskoparm.

In den Fig. 1 und 2 ist perspektivisch ein erfindungsgemäßes
10 Deckenstativ gezeigt. An einem rechteckigen Rahmen 1 ist ein
etwa senkrecht davon sich erstreckender Teleskoparm 2 ange-
bracht, der mehrere ineinander fahrbare Holme 3 aufweist. Der
Rahmen 1 ist mit Laufrollen 4 versehen, mit denen er auf an
einer Decke eines Raums abgebrachten Schienen (hier nicht ge-
15 zeigt) verfahrbar sein kann. Die Holme 3 sind zweckmäßiger-
weise aus Aluminiumstrangpressprofilen. An den einander ge-
genüberliegenden Längsseiten des Rahmens 1 sind Führungsrohre
5 angebracht, auf denen jeweils mindestens eine - im vorlie-
genden Ausführungsbeispiel zwei aneinander liegende - Druck-
20 federn 6 aufgenommen sind. Das eine Ende der Druckfedern 6
ist gegen eine auf jedem der Führungsrohre 5 aufgenommene
Hülse 7 und das andere Ende gegen ein gleitbar auf den Füh-
rungsrohren 5 aufgenommenes Querhaupt 8 abgestützt. An der
dem Teleskoparm 2 zugewandten Seite des Querhaupts 8 ist mit-
25 tig eine erste als lose Rolle wirkende Umlenkrolle 9 ange-
bracht. Der Abstand des Querhaupts 8 zur Achse der Seiltrom-
mel 11 kann mittels einer Stellschraube 9a verändert werden.
Mit der Stellschraube 9a lässt sich also die auf das Quer-
haupt 8 wirkende Verspannung einstellen. Etwa in der Mitte
30 des Rahmens 1 ist ein Quertragelement 10 befestigt, an dem
drehbar eine Seiltrommel 11 aufgenommen ist. Die Seiltrommel
11 weist an ihrem Außenumfang Führungsrillen zur Aufnahme ei-
nes ersten Seils 12 auf. Das in Fig. 1 schematisch angedeute-
te erste Seil 12 ist über eine zweite feste Umlenkrolle 13
35 geführt und mit dem das freie Ende E des Teleskoparms 2 bil-

denden Holm 3 fest verbunden (hier nicht gezeigt). An der dem Quertragelement 10 abgewandten Seite ist unter Zwischenschaltung einer Distanzscheibe 14 eine hyperbolische Spiralwinde 15 fest mit der Seiltrommel 11 verbunden. Die Spiralwinde 15 weist an ihrem Außenumfang Führungsriollen zur Aufnahme eines zweiten - im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei zweiter - Seile 16 auf. Wegen der Definition einer hyperbolischen Spirale wird beispielhaft verwiesen auf BRONSTEIN-SEMENDJAJEW, Taschenbuch der Mathematik, 18. Auflage, 1979, Seite 92.

10

Die zweiten Seile 16 sind, wie aus Fig. 2 erkennbar ist, mit ihrem einen Ende in der Nähe des maximalen Radius der Spiralwinde 15 und mit ihrem anderen Ende an der Außenwand des am Rahmen 1 angebrachten Holms 3 befestigt (hier nicht gezeigt).

15 Die zweiten Seile 16 sind außerdem um die erste Umlenkrolle 9 geführt.

Mit der Spiralwinde 15 fest verbunden ist eine Permanentmagnetbremse 17, die mittels einer Halterung 18 fest am Rahmen 1 angebracht ist. Eine sich von der Permanentmagnetbremse 17 erstreckende Achse 19 kann optional (siehe Fig. 2 und 4) mit einer Riemscheibe 20 versehen sein, die über einen Keilriemen 21 mit einem Elektromotor 22 antriebsmäßig verbunden ist.

25

Zur Einstellung der Federrate der Druckfedern 6 sind Klemmelemente 23 vorgesehen, mit denen die Druckfedern 6 gegen die Führungsrohre 5 verspannbar sind. Damit kann die Länge der Druckfedern 6 stufenlos eingestellt und damit der gewünschte 30 zu kompensierende Gewichtsbereich gewählt werden.

In den Fig. 1 und 2 ist das Deckenstativ der Übersichtlichkeit halber mit voll ausgezogenem Teleskoparm 2 und gleichzeitig mit nicht komprimierten Druckfedern 6 gezeigt. Der

funktionelle Zusammenhang der bewegbaren Komponenten des Deckenstativs ist darin nicht wiedergegeben.

Die Funktion des Deckenstativs ist wie folgt:

5

Eine am freien Ende E angebrachte Strahlenquelle (hier nicht gezeigt) übt auf den Teleskoparm 2 eine Gewichtskraft aus. Die Gewichtskraft wird über das erste Seil 12 und die zweite Umlenkrolle 13 auf die Seiltrommel 11 übertragen. Auf die 10 Seiltrommel 11 und die damit fest verbundene Spiralwinde 15 wirkt ein der Gewichtskraft entsprechendes konstantes Drehmoment. Dieses konstante Drehmoment wird durch ein auf die Spiralwinde 15 ausgeübtes entgegengesetztes Drehmoment kompensiert. Das entgegengesetzte Drehmoment wird durch die auf das 15 Querhaupt 8 wirkende Druckkraft der Druckfedern 6 erzeugt, welche durch die zweiten Seile 16 übertragen wird. Die mit zunehmender Kompression der Druckfedern 6 zunehmende Druckkraft wird durch eine nicht lineare Verkleinerung des Radius der Spiralwinde 15 so kompensiert, dass das entgegengesetzte 20 Drehmoment über die gesamte Auszugslänge des Teleskoparms 2 konstant ist..

Im vollständig ausgezogenen Zustand des Teleskoparms 2 sind die Druckfedern 6 maximal komprimiert. Das Querhaupt 8 ist um 25 einen maximalen Betrag in Richtung des Teleskoparms 2 verschoben. Die zweiten Seile 16 liegen in diesem Fall am minimalen Radius der Spiralwinde 15 an. Beim Aufwärtsbewegen des Teleskoparms 2 dreht sich die Spiralwinde 15 so, dass die zweiten Seile 16 von einem sich ständig vergrößernden Radius 30 aufgewickelt werden. Pro Drehwinkeleinheit der Spiralwinde 15 wird beim Aufwickeln also stetig ein größerer Längenabschnitt der zweiten Seile aufgewickelt. Damit einher geht die gleichzeitige abnehmende Druckkraft der Druckfedern 6, so dass das entgegengesetzte Drehmoment konstant gehalten wird.

Zum Bremsen einer Verschiebebewegung des Teleskoparms 2 kann optional die Permanentmagnetbremse 17 vorgesehen sein. Sie ist zweckmässigerweise so ausgestaltet, dass bei unterbrochenem Stromkreis die Permanentmagnetbremse 17 die Spiralwinde 15 bremst. So kann es im Falle eines Stromausfalls nicht zu einer unerwünschten Verschiebebewegung des Teleskoparms 2 kommen.

Die Spiralwinde 15 kann ferner über die Achse 19 mit einem elektromotorischen Antrieb 20, 21, 22 verbunden sein. Ein solcher elektromotorischer Antrieb dient der Unterstützung der Verschiebebewegung des Teleskoparms 2.

Die zu kompensierende Gewichtskraft kann durch Verstellen der Klemmbacken 23 stufenlos innerhalb eines weiten Bereichs eingestellt werden. Dadurch ist es möglich, die wirksame Länge der Druckfedern 6 zu ändern.

In den Fig. 5, 5a und 6 ist eine besonders bevorzugte Ausführung der Führung der Holme 3 gezeigt. Die nachfolgend beschriebene besonders bevorzugte Ausführung der Holme 3 kann auch für sich genommen eine unabhängige Erfindung darstellen. Bei der Montage des Teleskoparms 2 tritt in der Praxis das Problem auf, dass an der Innenseite der Holme vorgesehene Führungsschienen 25 zum Ausgleich von Fertigungstoleranzen der Holme 3 exakt justiert werden müssen. Andernfalls kommt es beim Ausziehen des Teleskoparms 2 zum Abheben von auf den Führungsschienen 25 laufenden Rollen 24. Um eine ausreichende Vorspannung der Rollen 24 gegen die Flanken der Führungsschienen 25 zu gewährleisten, sind die Rollen 24 exzentrisch befestigt. Sie können bei der Montage gegen die Führungsschienen 25 vorgespannt werden. Nach dem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind in den Holmen 3 axial verlaufende hinter-schnittene Nuten 26 vorgesehen. Bei einem hier gezeigten im Wesentlichen dreieckigen Profil der Holme 3 verlaufen die Nu-

ten 26 an der Innenseite der Holme 3 etwa mittig und sind um 120° versetzt. In die Nuten 26 werden zur Befestigung der Führungsschienen 25 mit einem Gewinde versehene Nutenstein(e) (hier nicht gezeigt) eingefädelt. Die Führungsschienen 25
5 werden anschließend mittels einer Schraube mit den Nutensteinen verbunden. Zur Montage werden anschließend zwei Holme 3 ineinander geschoben, wobei die Führungsschienen 25 jeweils noch verschiebbar an der Innenseite des äußeren Holms 3 befestigt sind. Die Rollen 24 werden gegen die Führungsschienen
10 25 in Anlage gebracht. Sodann wird der innere Holm 3 im äußeren Holm verfahren. Infolgedessen justieren sich die Führungsschienen 25 selbsttätig. Sie müssen anschließend lediglich noch fest gezogen werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Rahmen
- 2 Teleskoparm
- 5 3 Holm
- 4 Laufrolle
- 5 Führungsrohr
- 6 Druckfeder
- 7 Hülse
- 10 8 Querhaupt
- 9 erste Umlenkrolle
- 10 Quertragelement
- 11 Seiltrommel
- 12 erstes Seil
- 15 13 zweite Umlenkrolle
- 14 Distanzscheibe
- 15 Spiralwinde
- 16 zweites Seil
- 17 Permanentmagnetbremse
- 20 18 Halteelement
- 19 Achse
- 20 Riemenscheibe
- 21 Keilriemen
- 22 Elektromotor
- 25 23 Klemmbacken
- 24 Rolle
- 25 Führungsschiene
- 26 Nut

- 30 E freies Ende

Patentansprüche

1. Deckenstativ zur Aufnahme einer medizintechnischen Strahlenquelle,

5

mit einem aus mehreren ineinander fahrbaren Holmen (3) gebildeten Teleskop (2),

10 das über ein erstes Seil (12) mit einer Einrichtung zur Kompensation des Gewichts der am freien Ende des Teleskops (2) anzubringenden Strahlenquelle verbunden ist,

wobei die Einrichtung zur Kompensation umfasst:

15 eine Seiltrommel (11) zum Auf- und Abrollen des ersten Seils (12),

eine mit der Seiltrommel (11) verbundene Spiralwinde (15),

20 wobei die Spiralwinde (15) mittels eines zweiten Seils (16) mit einem gegen die Kraft einer Druckfeder (6) verschiebbaren Gleitelement (8) verbunden ist, und

25 wobei ein Radius der Spiralwinde (15) mit zunehmender Druckkraft der Druckfeder (6) abnimmt, so dass ein das Gewicht kompensierendes Moment unabhängig von der jeweiligen Länge des Teleskops (2) im Wesentlichen gleich bleibt.

30 2. Deckenstativ nach Anspruch 1, wobei die Spiralwinde (15) fest an der Seiltrommel (11) angebracht ist.

3. Deckenstativ nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Abnahme des Radius nicht linear ist.

4. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spiralwinde (15) eine hyperbolische Spiralwinde ist.

5 5. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwei Druckfedern (6) vorgesehen sind, die auf parallel zueinander verlaufenden Führungsrohren (5) angeordnet sind.

10 6. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gleitelement ein gegen die Kraft der Druckfedern (6) auf den Führungsrohren (5) verschiebbares Querhaupt (8) ist.

15 7. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Seil (16) um eine am Querhaupt (8) angebrachte Rolle (9) geführt, mit seinem einen Ende an einem das Teleskop (2) aufnehmenden Rahmen (1) und mit seinem anderen Ende beim maximalen Radius der Spiralwinde (15) befestigt ist.

20 8. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spiralwinde (15) zwischen den beiden Druckfedern (6) angebracht ist.

25 9. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zwei erste (12) und zwei zweite Seile (16) vorgesehen sind.

30 10. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spiralwinde (15) mit einer Permanentmagnetbremse (17) verbunden ist, derart, dass bei einem Stromausfall die Spiralwinde (15) gebremst wird.

11. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spiralwinde (15) mit einem elektromotorischen Antrieb (20, 21, 22) verbunden ist.

5 12. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Vorrichtung (23) zur Einstellung einer auf das Gleitelement (8) wirkenden Vorspannung der Druckfeder/n (6) vorgesehen ist.

10 13. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Vorrichtung zur stufenlose Einstellung der Federrate vorgesehen ist, die vorzugsweise als eine die Druckfeder (6) gegen das Führungsrohr (5) verspannende Klemmanschette (23) ist.

15

14. Deckenstativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei an einer Innenseite mindestens eines der Holme (3) mehrere axial verlaufende hinterschnittene Nuten (26) vorgesehen sind, und im Wesentlichen stegförmig ausgebildete Führungs-
20 schienen (25) mittels einer Schraubverbindung mit in den Nuten (26) aufgenommenen Nutensteinen befestigt sind.

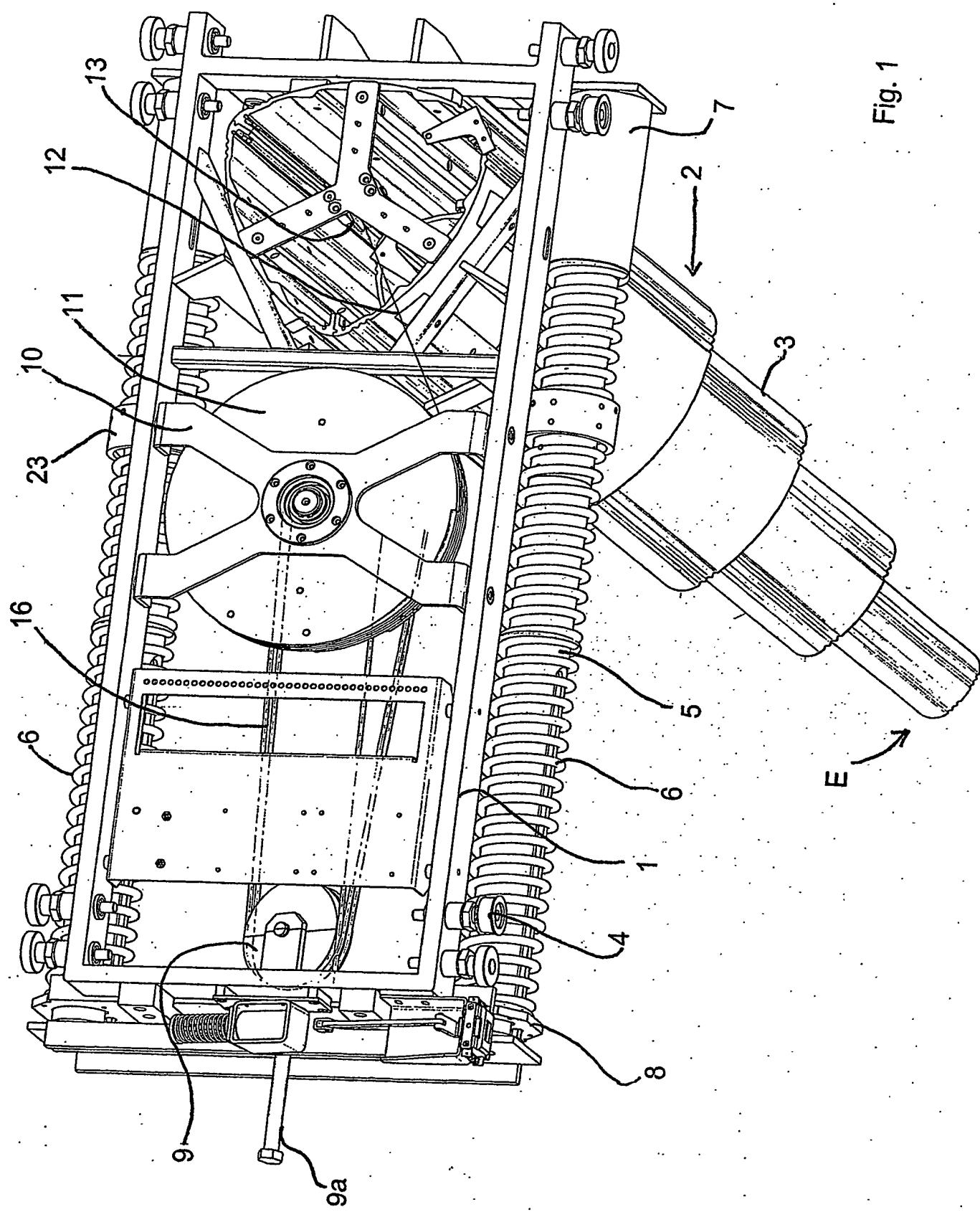


Fig. 1

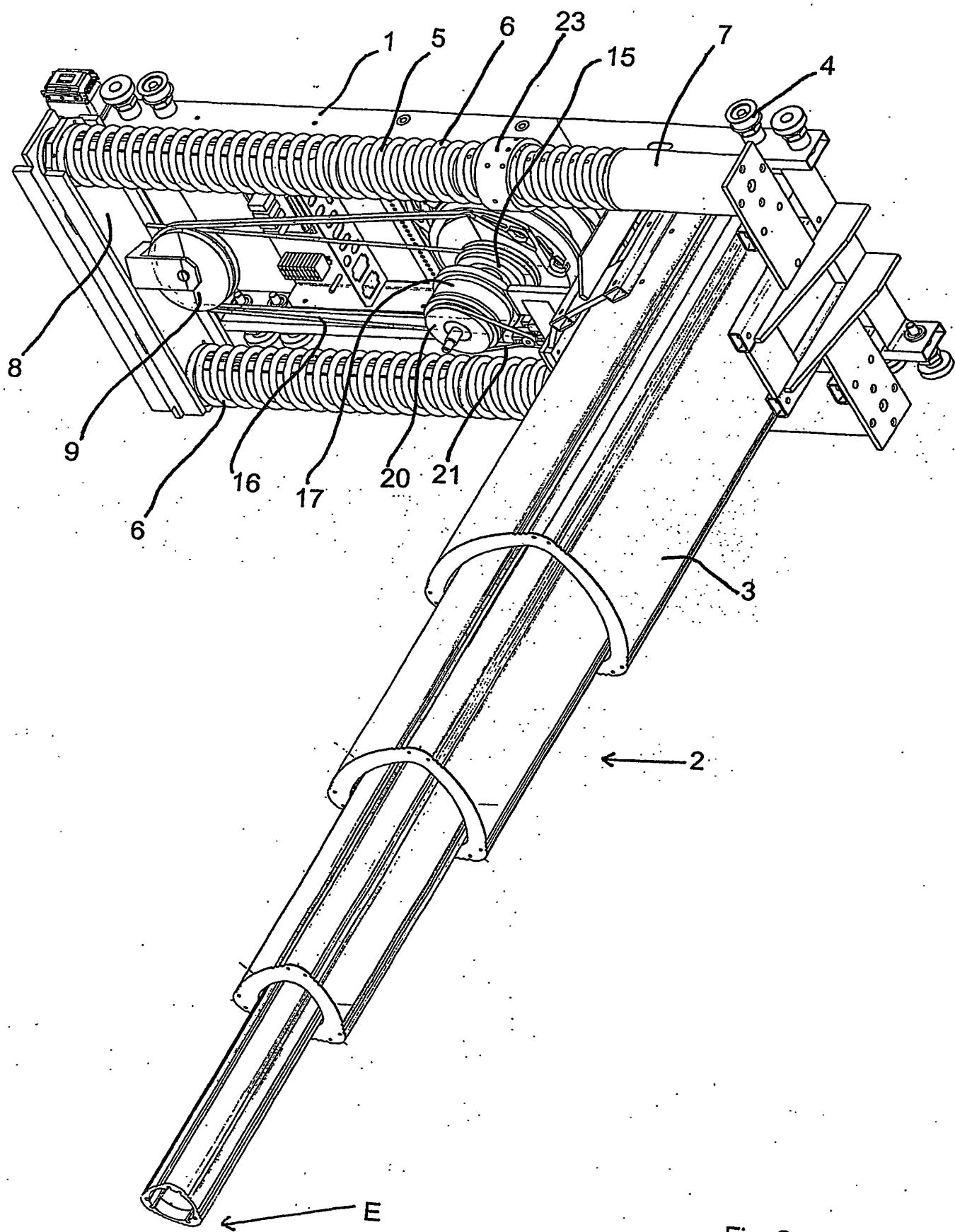


Fig. 2

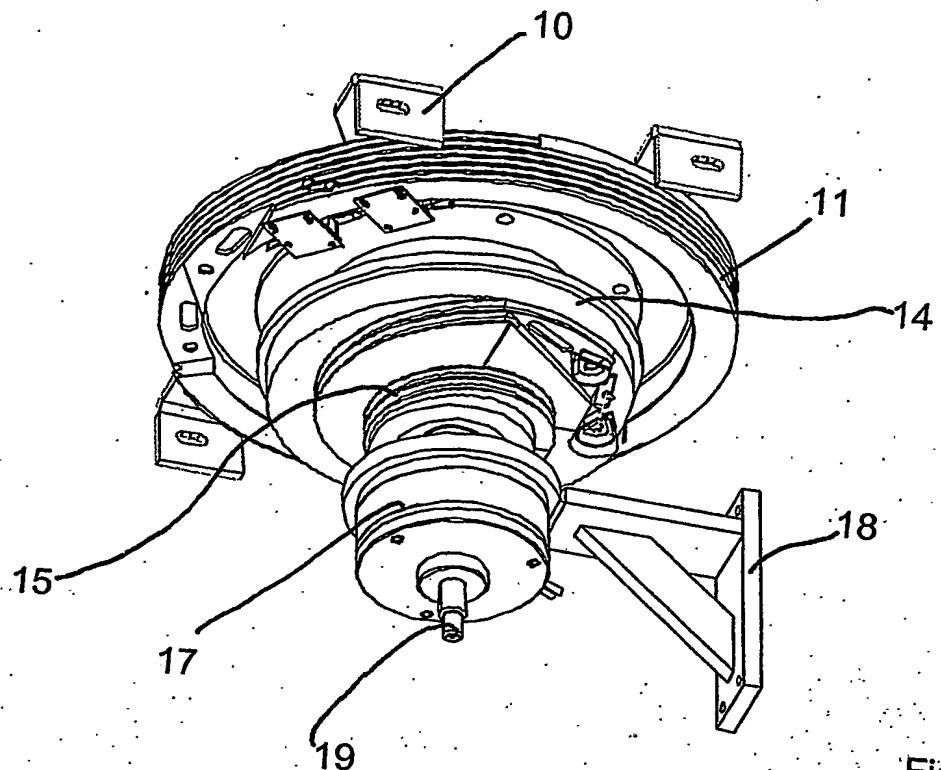


Fig. 3

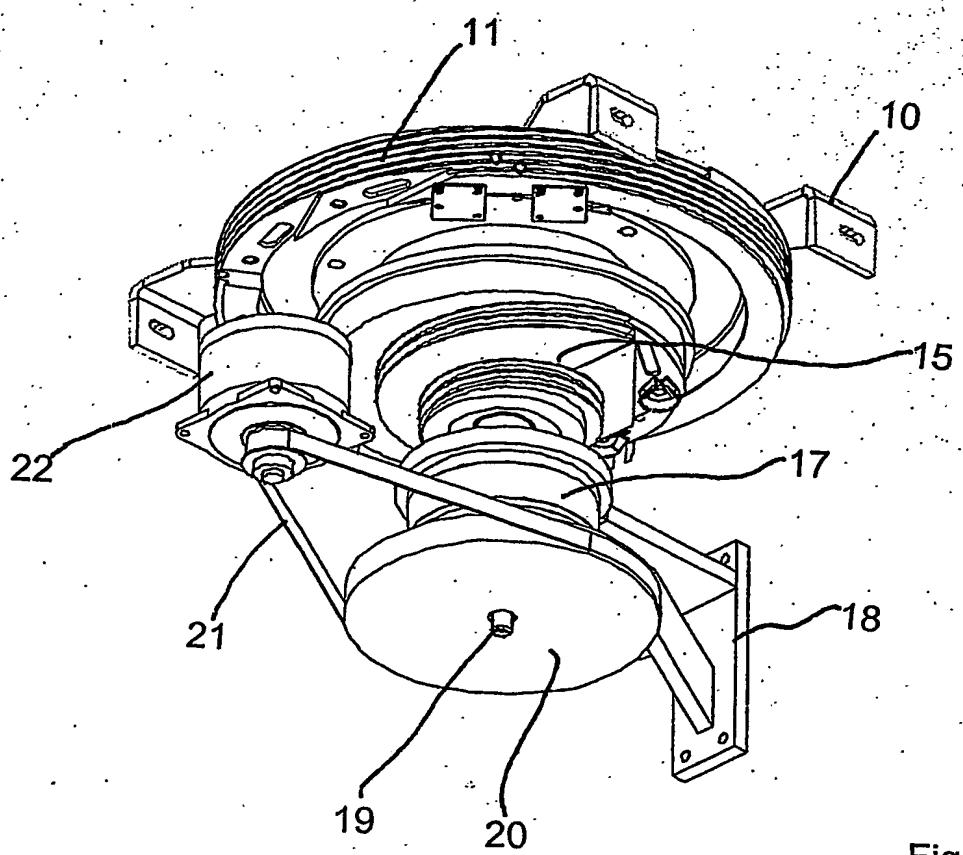


Fig. 4

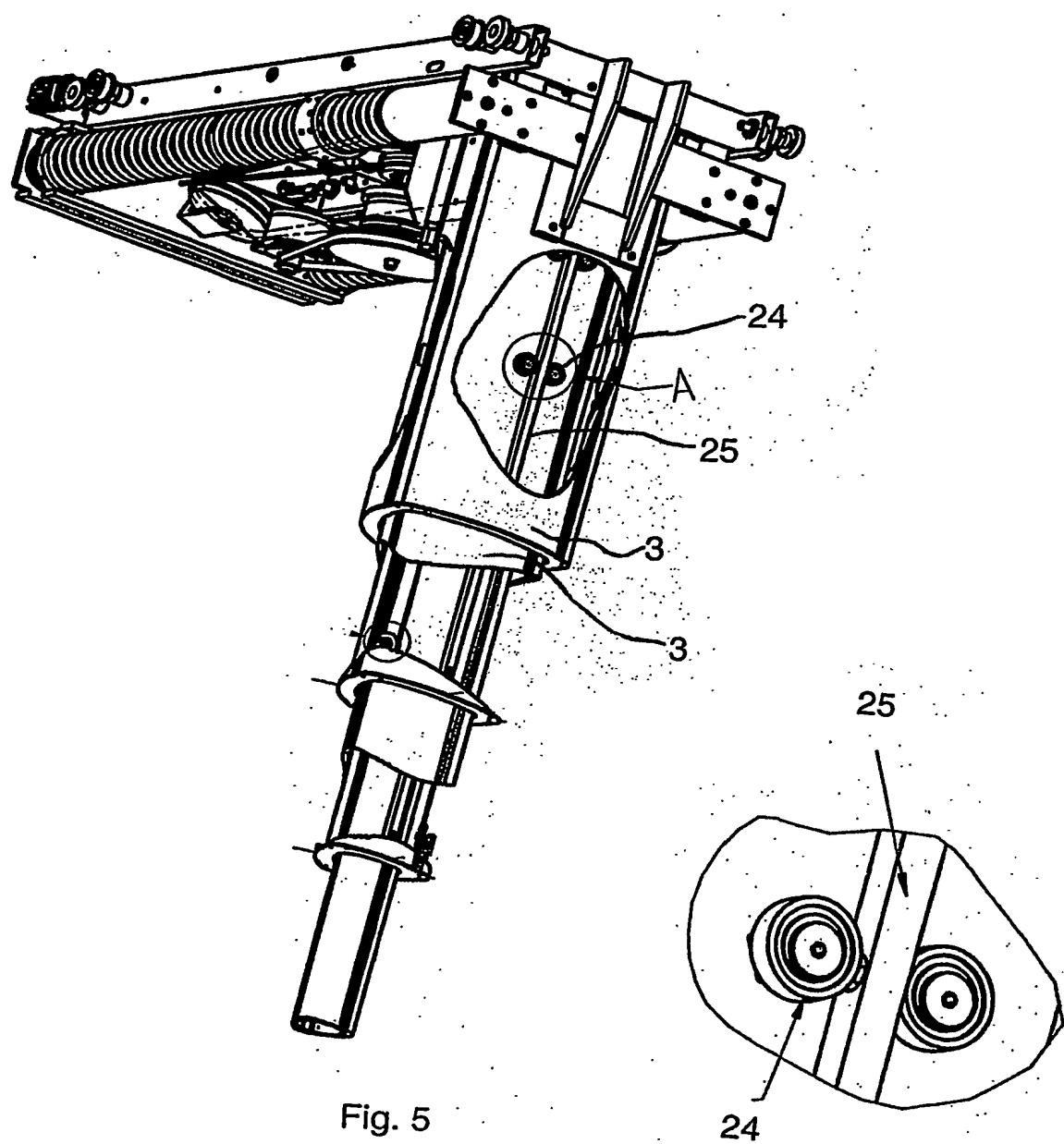


Fig. 5

24

Fig. 5a

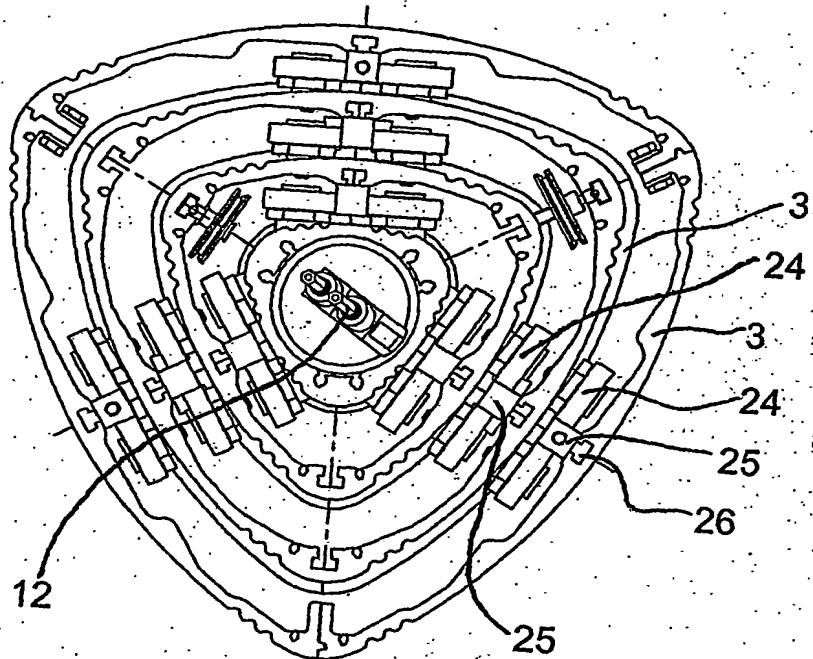


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/12667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61B6/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2 876 362 A (FODERARO ANTHONY J) 3 March 1959 (1959-03-03) column 3, line 67 - line 71 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

16 March 2004

Date of mailing of the International search report

23/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Knüpling, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/12667

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2876362	A 03-03-1959	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/12667

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B6/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2 876 362 A (FODERARO ANTHONY J) 3. März 1959 (1959-03-03) Spalte 3, Zeile 67 – Zeile 71 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
16. März 2004	23/03/2004
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Knüpling, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/12667

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2876362	A 03-03-1959	KEINE	